

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-263217

(43)公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 6 0 V 3/08

B 6 0 V 3/08

B 6 3 H 7/02

B 6 3 H 7/02

// B 6 4 C 35/00

B 6 4 C 35/00

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-70303

(71)出願人 000005119

日立造船株式会社

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号

(22)出願日 平成10年(1998) 3月19日

(72)発明者 村上 光功

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(72)発明者 引野 正己

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

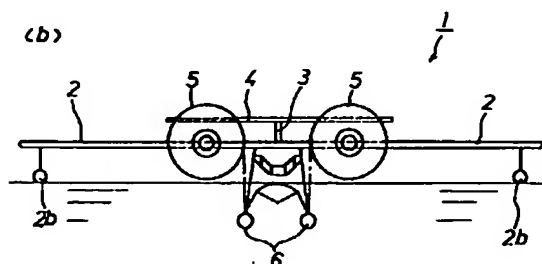
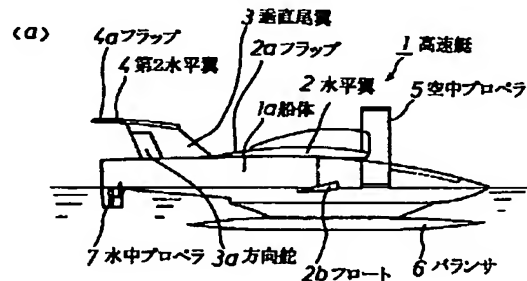
(74)代理人 弁理士 溝上 義好 (外1名)

(54)【発明の名称】 高速艇

(57)【要約】

【課題】 航行開始時の加速性を向上させることができると共に安定した高速航行が可能な高速艇を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の高速艇1は、船体1aの水上位置に、フラップ（昇降舵）2aを有した水平翼2、方向舵3aを有した垂直尾翼3、及び高速航行時に駆動される空中プロペラ（空中推進動力）5を配し、船体1aの水中位置に、水中航行時の水平方向の安定化を図るためのバランス（補助部材）6、及び航行開始時及び低速航行時に駆動される水中プロペラ（水中推進動力）7を配したものである。



BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 船体の一部を水中に残した状態で上昇して高速航行する高速艇であって、前記船体の水上位置に、昇降舵を有した水平翼、方向舵を有した垂直尾翼、及び高速航行時の空中推進動力を配し、前記船体の水中位置に、航行時の水平方向の安定化を図るための補助部材、及び航行開始時及び低速航行時に駆動する水中推進動力を配したことを特徴とする高速艇。

【請求項2】 水中の補助部材に、翼状の部材を設けたことを特徴とする請求項1記載の高速艇。

【請求項3】 高速航行時に水中推進動力を収納可能な構成としたことを特徴とする請求項1又は2記載の高速艇。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、船体の一部を水中に残した状態でその殆どを揚力により上昇させて高速に航行することができる高速艇に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えばプロペラの推進力により水面を高速航行する船体が知られており、この種の船体は、水中又は空中に配した水平翼で発生する揚力により船体を浮上させ、船体に対する造波抵抗を小さくすることで高速航行を可能としている。

【0003】例えば、特許登録第269423号公報には、空中に、推進用プロペラと、昇降舵を有した水平翼と、方向舵を有した垂直尾翼とを有し、船舷下部に、船底面から下方に突出して形成され、かつ昇降自在とされたフロートを設け、このフロートと船底と水面とで囲まれた空間に出没自在で、かつ昇降操舵が可能なフラップとを設けた水上高速航行体が開示されている。

【0004】上記水上高速航行体は、航行開始前では船底が水没しており、航行の開始時に、推進用プロペラによる推進力で水平翼に揚力を発生させ、この揚力で船体を上昇させる。そして、加速して船体が増速するに伴って、フロートと船底と水面とで囲まれた空間が形成され、該空間にフラップを出現させ、このフラップで揚力を発生させることにより、さらに船体を増速させて造波抵抗の低減を図り高速航行を可能としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来では、航行中の高速性を図るために推進動力を空中に配していたために、航行開始時における加速性が悪く、また、空中に配したプロペラのみで船体を増速させるのに必要な揚力を得ようとすると、このプロペラを大型化する必要が生じ、そして、空中に配したプロペラを大型化すれば、その分重量が増加してプロペラにかかる負担が大きくなるといった悪循環が生じる。

【0006】本発明は、上記した問題を解決するためのものであり、航行開始時の加速性を向上させることがで

きると共に安定した高速航行が可能な高速艇を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明の高速艇は、船体の水上位置に高速航行時の空中推進動力を、前記船体の水中位置に航行開始時及び低速航行時の水中推進動力を配したのである。こうすることにより、航行開始時における加速性が向上する。

【0008】

10 【発明の実施の形態】本発明の高速艇は、船体の一部を水中に残した状態で上昇して高速航行する高速艇であって、船体の水上位置に、昇降舵を有した水平翼、方向舵を有した垂直尾翼、及び高速航行時の空中推進動力を配し、船体の水中位置に、航行時の水平方向の安定化を図るための補助部材、及び航行開始時及び低速航行時に駆動する水中推進動力を配したものである。

【0009】上記構成によれば、航行開始時に水中推進動力としての例えばプロペラを駆動して推進力を得ると水平翼に揚力が発生し、次第に船体が増速する。そして、所定速度に達し、船体が所定位置まで上昇すると、空中推進動力としての例えばプロペラを駆動する。そして、造波抵抗が小さくなった状態の船体は、空中に配したプロペラの推進力にロスを生じることなく高加速し、高速航行状態となる。なお、高速航行状態のときには、水中に配したプロペラは駆動を停止させる。

【0010】また、本発明の高速艇は、上記構成において、水中の補助部材に翼状の部材を設けたり、さらには、高速航行時に水中推進動力を収納するようにすれば、高速航行時の造波抵抗がさらに低減し、より一層の高速航行が可能となる。

【0011】

【実施例】以下に、本発明の高速艇の実施例について図1～図4を参照して説明する。図1は、本発明の請求項1に対応する高速艇の概略構成を示す。図2は、本発明の請求項2に対応する高速艇の概略構成を示す。図3は、本発明の請求項1を採用した請求項3に対応する高速艇の要部構成を示す。図4は、本発明の請求項1を採用した請求項3に対応する高速艇の要部における動作状況を示す。

40 【0012】図1において、本発明の請求項1に対応する高速艇1は、船体1aの一部を水中に残した状態で上昇して高速航行するものであり、以下の構成となっている。2は、船体1aの両舷水上位置に配した水平翼であり、水平翼2、2は、高速航行するために船体1aを増速させる昇降舵（フラップ）2a、2aが該水平翼2、2の後縁部に設けられ、また、船体1aの両舷方向の安定化を図るためのフロート2bが該水平翼2、2の下面に設けられている。

【0013】3は、船体1aの船尾上部に設け、その後縁部に方向舵3aを有した垂直尾翼であり、この垂直尾

翼3は、上縁水平方向に第2水平翼4を設けている。この第2水平翼4は、その後縁部に昇降舵（フラップ）4aを設けており、このフラップ4aと上記水平翼2、2のフラップ2a、2aとで船体1aの昇降を調整する。また、船体1aの方向は、垂直尾翼3の方向舵3aにて調整される。

【0014】5は、水平翼2、2の船首側で船体1aを挟んだ位置に2基設けた空中プロペラ（空中推進動力）である。以上説明した水平翼2、2、垂直尾翼3、第2水平翼4、空中プロペラ5は、空中に位置し、一方、水中においては、船体1aの下面に航行時の水平方向の安定化を図るためのバランサ6（補助部材）と、船体1aの船尾に航行開始時及び低速航行時に駆動する水中プロペラ7（水中推進動力）を設けている。

【0015】上記構成の高速艇1は、航行開始時にまず、水中プロペラ7を駆動して加速し、このとき水平翼2のフラップ2a及び第2水平翼4のフラップ4aを調整して船体1aを上昇させる。そして、所定速度に達し、船体1aが所定位置まで上昇したときに、空中プロペラ5を駆動して高速航行状態となる。

【0016】このように、高速艇1は、航行開始時に水中プロペラ7を駆動して加速するようにしているので、短時間にて船体1aが上昇して高速航行状態に達し、空中プロペラ5にかかる負担を軽減することができる。なお、さらに航行開始時に高加速を得るには、航行開始時に水中プロペラ7及び空中プロペラ5の両方を駆動すればよく、この場合、高速航行状態となった後に水中プロペラ7を停止する。また、通常航行、つまり低速航行時には空中プロペラ5を駆動せず、航行開始時から水中プロペラ7のみを駆動する。

【0017】ところで、航行開始から高速航行までの加速性をさらに向上させるためには、図2に示す請求項2に対応する構成とすればよい。すなわち、高速艇11は、バランサ6を船底中央位置に配して、かつ、このバランサ6から両舷へ広がった昇降操舵可能な船首側水中翼6aと船尾側水中翼6bとを設けた点が、上記の図1に示した請求項1に対応する高速艇1とは異なり、他の構成は同様である。

【0018】高速艇11は、航行開始時に水中プロペラ7のみを駆動した時に、船首側水中翼6aと船尾側水中翼6bとの角度を調整し、空中における水平翼2のフラップ2a、2a及び第2水平翼4のフラップ4aの角度を調整して、船体1aを上昇させ、その後、空中プロペラ5を駆動する。このように、水中においても船体1aを上昇させるようにしているので、より短時間で高速航行状態とすることができる。もちろん、この場合においても航行開始時に水中プロペラ7と共に空中プロペラ5を駆動するようにすれば、加速性はより一層向上する。

【0019】上記した高速艇1、11のいずれかにおいて、さらに航行開始時の加速性を向上させるには、例え

ば、以下の構成とすればよい。図3及び図4に示すように、本発明の請求項1を採用した請求項3に対応する高速艇21は、高速航行時に水中プロペラ7を船体1a内に収納可能な構成としている。

【0020】すなわち、高速艇21は、船底部に、その一部を残した状態で円弧状に形成された開口21aと、この開口21aにガイドされて移動する水中プロペラ7が収納されるハウジング部21bとが設けられている。つまり高速艇21は、後述する駆動部70を収納したケース74が回転して、水中プロペラ7（のシャフト73）が開口21aを移動してハウジング部21bに収納されるのである。

【0021】水中プロペラ7の駆動部70は以下の構成となっている。駆動源71の出力軸には傘歯車71aが設けられている。そして、水平配置した駆動源71の動力を傘歯車71aを介して垂直方向に伝達するために該傘歯車71aには傘歯車72aが噛合し、この傘歯車72aはシャフト72の一端に設けられ、このシャフト72の他端には傘歯車72bが設けられている。さらに、傘歯車72a、シャフト72、傘歯車72aで伝達された動力を水平方向に伝達するために該傘歯車72bには傘歯車73aが噛合し、この傘歯車73aはシャフト73の一端に設けられ、このシャフトの他端には水中プロペラ7が設けられている。

【0022】上記した駆動源71、傘歯車71a、傘歯車72a、シャフト72、傘歯車72b、傘歯車73a、シャフト73の途中部分まで、については、これらを一体的にケース74に格納している。このケース74は、該ケース74内に、シャフト72を軸支する軸受け76、76、及びシャフト73を軸支する軸受け77を設けており、さらに該ケース74における水中プロペラ7の配置側の壁面にはシャフト73を軸支する軸受け78を設けている。

【0023】また、ケース74は、駆動源71の出力軸とは反対方向の外壁面に固定軸79を一体的に形成している。この固定軸79にはギヤ79aが設けられており、このギヤ79aは、モータ81の出力軸に設けたギヤ81aと噛合している。つまりケース74は、モータ81を駆動すると上記駆動部70を収納した状態で一体的に回転するのである。なお、ケース74と、船体1aにおける開口21aを形成した面との間には、該開口21aの水密性を保つためのシーリング部材82を介在させており、このシーリング部材82は、円環状とされ、船体1a側に設けた不図示のガイド溝に案内されてケース74と共に回転する。また、シーリング部材82においてシャフト73が挿通する部分には、上記軸受け78を設けて該シーリング部材82と一体とし、水密性を保つようにしている。

【0024】上記構成の高速艇21は、航行開始時には図4（a）に示すように、水中プロペラ7を水中に配し

10

20

30

40

50

5

た状態とし、この状態で駆動源71を駆動すると、傘歯車71a、傘歯車72a、シャフト72、傘歯車72b、傘歯車73a、シャフト73の順に動力が伝達されて水中プロペラ7が回転する。この後、高速航行状態になると、駆動源71を停止し、続いてモータ81を駆動する。モータ81を駆動すると、ギヤ81a、ギヤ79a（及び固定軸79）を介してケース74が回転する。ケース74が回転すると、シャフト73が開口21aに沿って移動し、水中プロペラ7がハウジング部21bに収納される。このときにケース74は、不図示のロック機構で回転を禁止される。

【0025】このように、水中プロペラ7を高速航行時に収納することにより、高速航行時の船体1aにおける造波抵抗が小さくなり、従って、空中プロペラ5の負荷が軽減され、一層の高速航行が可能となる。なお、図3及び図4に示した高速艇21は、本発明の請求項1を採用したものを示したが、請求項2を採用したものであれば、図3及び図4に示した構成において、船底中央に配したバランサ6に船首側水中翼6aと船尾側水中翼6bとを設けた構成とすればよく、こうすることでさらに高加速性を得ることができる。

【0026】なお、本発明は、上記した高速艇1、11、21の構成に限らず種々の変形が可能であり、船体1a、水平翼2、垂直尾翼3、第2水平翼4、バランサ6、船首側補助翼6a、船尾側補助翼6bなどはその形状や配置位置について適宜最適に設定しても、上記と同様の作用効果を得ることができる。

【0027】また、高速艇21における水中プロペラ7の収納構成については、例えばケース74の外周で駆動源71の出力軸に設けたギヤに対して、回転固定したリング状ギヤを接離移動して噛合又は解除する構成とし、水中プロペラ7の駆動時にはこれらのギヤの噛合を解除し、水中プロペラ7の収納時に各々を噛合してケース74を回転させるようにすれば、モータ81を省略することができる、構成を簡素化でき、従って船体1が軽量化されるので一層の高速航行が可能となる。

【0028】

6

【発明の効果】以上のように、本発明の高速艇は、航行開始時及び低速航行時に水中推進動力を使用し、高速航行時に空中推進動力を使用することにより、航行開始時に高加速を得ることができ、短時間で高速航行状態とすることができる。また、本発明の高速艇は、水中の補助部材に翼状の部材を設ければ、航行開始から即座に高速航行状態とすることができ、さらには、高速航行時に水中推進動力を収納するようにすれば、高速航行時の造波抵抗がさらに低減し、より一層の高速航行を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の請求項1に対応する高速艇の概略構成を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図である。

【図2】本発明の請求項2に対応する高速艇の概略構成を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図である。

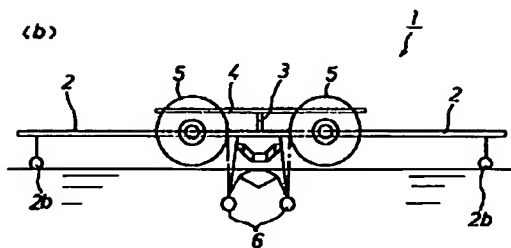
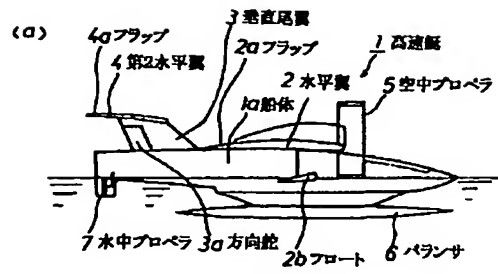
【図3】本発明の請求項3に対応する高速艇を示し、(a)は水中推進動力の要部断面図、(b)は船体に形成した開口部分を船尾から見た図である。

【図4】本発明の請求項3に対応する高速艇の動作状況を示し、(a)は航行開始時の状態、(b)は高速航行時の状態、を各々示す要部断面図である。

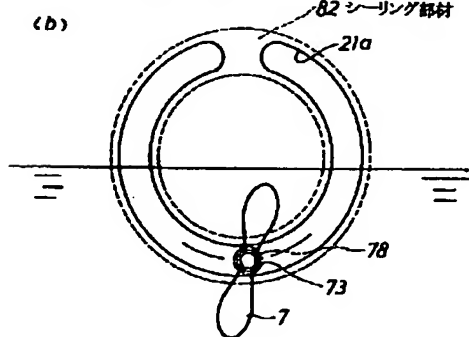
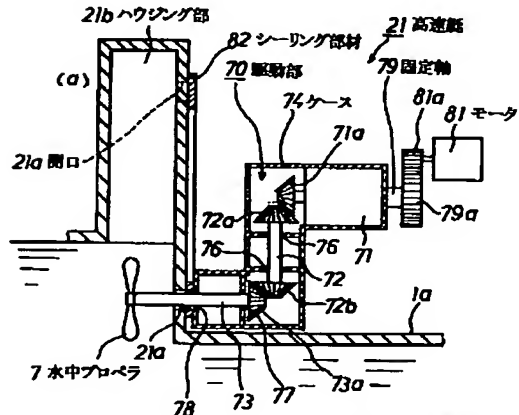
【符号の説明】

1	高速艇
1a	船体
2	水平翼
3	垂直尾翼
5	空中プロペラ（空中推進動力）
6	バランサ（補助部材）
6a	船首側水中翼（翼状の部材）
6b	船尾側水中翼（翼状の部材）
7	水中プロペラ（水中推進動力）
11	高速艇
21	高速艇
21a	開口
21b	ハウジング部
70	駆動部
74	ケース

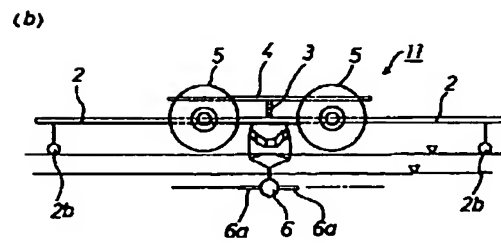
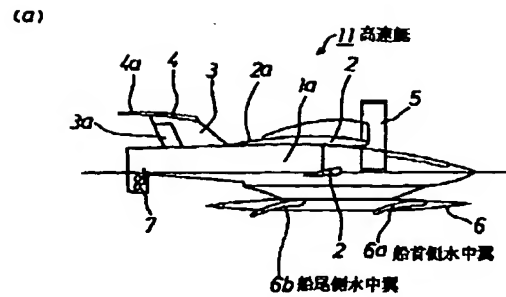
【図1】



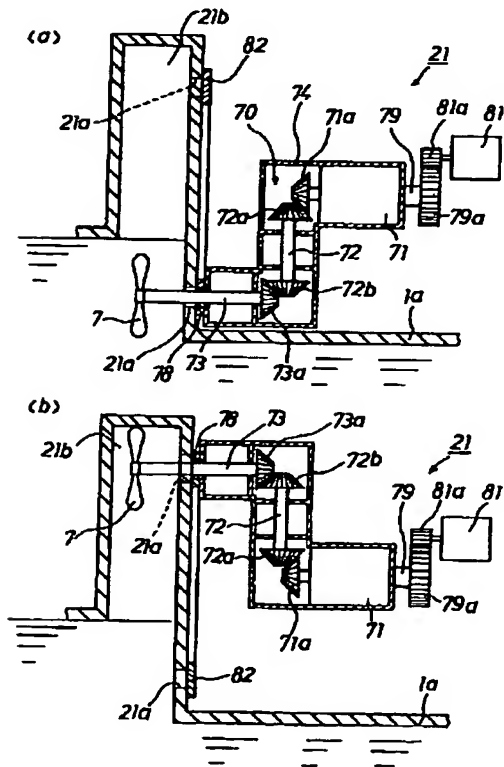
【図3】



【図2】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成10年3月27日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】例えば、特許登録第2694234号公報

には、空中に、推進用プロペラと、昇降舵を有した水平翼と、方向舵を有した垂直尾翼とを有し、船舷下部に、船底面から下方に突出して形成され、かつ昇降自在とされたフロートを設け、このフロートと船底と水面とで囲まれた空間に出没自在で、かつ昇降操舵が可能なフラップとを設けた水上高速航行体が開示されている。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.